

DOENKEL 15, 2000
Birch, Stewart, Kolosch, & Buch
UP
(703) 205-8000
0303-0437P
396

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月16日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第358025号

願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

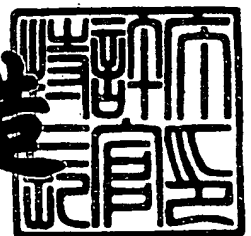
JCS600 U.S. PRO
09/736411
12/15/00

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB14817HE

【提出日】 平成11年12月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B22D 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 黒木 孝一

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 甲斐 昇克

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 風間 慎二

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 鈴木 篤

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 大和田 賢治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

金属成形品の製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶融金属を保持する保持炉と、

所定量の前記溶融金属が収容される容器を設けるとともに、前記容器内の該溶融金属を所定のスラリー状態に攪拌して半凝固金属を得る半凝固金属製造手段と

、
前記半凝固金属が投入される射出スリーブを有し、該半凝固金属を所定の形状に成形する成形手段と、

前記容器を前記保持炉、前記半凝固金属製造手段および前記成形手段に搬送可能な多関節ロボットと、

を備え、

前記容器は、前記射出スリーブの半凝固金属投入用開口部と略同一形状の開口部形状に設定されるとともに、

該容器の一側面にのみ前記多関節ロボットの把持機構に係合する把持用係合部を設けることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の製造装置において、前記把持用係合部は、前記容器の一側面に固着される板状部材を備えるとともに、

前記板状部材は、該容器の深さ方向に平行な 2 つの面を有し、かつ各面に係合用溝部が形成されることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【請求項 3】

溶融金属を保持する保持炉と、

所定量の前記溶融金属が収容される容器を設けるとともに、前記容器内の該溶融金属を所定のスラリー状態に攪拌して半凝固金属を得る半凝固金属製造手段と

、
前記半凝固金属が投入される射出スリーブを有し、該半凝固金属を所定の形状

に成形する成形手段と、

前記容器を前記保持炉、前記半凝固金属製造手段および前記成形手段に搬送可能な多関節ロボットと、

を備え、

前記多関節ロボットは、前記容器の一側面にのみ設けられた把持用係合部に係合する把持機構を備えるとともに、

前記把持機構は、前記把持用係合部を直接把持する第 1 クランプ手段と、

前記把持用係合部を把持している前記第 1 クランプ手段を前記容器と一体的に把持する第 2 クランプ手段と、

を設けることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の製造装置において、前記把持用係合部は、前記容器の深さ方向に平行な 2 つの面を有し、かつ各面に係合用溝部が形成されており、

前記第 1 クランプ手段は、互いに近接変位して前記係合用溝部に係合し前記把持用係合部を把持する第 1 および第 2 クランプ爪を備え、

前記第 2 クランプ手段は、前記把持用係合部を把持している前記第 1 および第 2 クランプ爪を、一体的に前記多関節ロボット側に押圧保持するクランプ部材を備えることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、溶融金属から所定の金属成形品を得るための金属成形品の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、アルミニウムやマグネシウム、またはそれぞれの合金等の溶融金属を使用し、成形用に 1 ショット分の半凝固金属、すなわち、スラリーを製造する作業が行われている。スラリーを使用した成形作業では、特に成形品の表面精度および内部品質に優れる等の利点があることが知られている。

【0003】

例えば、断熱性るつぼ（容器）に供給された溶融金属内で、この溶融金属の温度以下に冷却された冷し金を回転させることによりスラリー化した半凝固金属を得た後、前記半凝固金属を前記断熱性るつぼから成形機に投入して成形処理を施し、所定の形状を有する金属成形品を製造する方法が提案されている（特開平 1 1 - 1 9 7 8 1 4 号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の断熱性るつぼは、成形機を構成する射出スリーブ内に投入される半凝固金属の形状に対応して直方体形状に設定されている。このため、断熱性るつぼを取り扱うロボット手首部先端には、通常、前記断熱性るつぼの長手方向両端を支持する両持ちハンド構造が構成されている。

【0005】

この両持ちハンド構造では、断熱性るつぼを把持しない場合であっても、ロボットの手首部先端から比較的長尺状に突出しており、両持ちハンド構造自体の干渉範囲が相当に大きなものになってしまう。これにより、ロボット手首部を最短距離で移動させることができず、サイクルタイムを短縮することができないという問題が指摘されている。

【0006】

さらに、半凝固金属を射出スリーブ内に投入する際に、両持ちハンド構造と成形機とが互いに干渉し易く、耐熱性るつぼを前記射出スリーブの開口部に近接する位置まで容易に移動させることができないという問題がある。このため、断熱性るつぼ内の半凝固金属を、射出スリーブに対し比較的大きく離間した上方位置から開口部に投入しなければならず、前記半凝固金属の投入不良が発生し易いという問題がある。

【0007】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単な構成でサイクルタイムを短縮するとともに、設備との干渉を有効に阻止して金属成形品を効率的かつ高精度に製造することが可能な金属成形品の製造装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る金属成形品の製造装置では、所定量の溶融金属が所定のスラリー状態に攪拌されて半凝固金属が得られた後、前記半凝固金属が成形手段を構成する射出スリーブに投入されて成形処理が施されている間、前記容器は保持炉、半凝固金属製造手段および成形手段に対して多関節ロボットに把持されて搬送されている。その際、容器は、射出スリーブの半凝固金属投入用開口部と略同一形状の開口部形状に設定されており、前記容器内で得られた半凝固金属を前記開口部に円滑かつ確実に投入することができる。

【0009】

さらに、多関節ロボットの把持機構に係合される把持用係合部が、容器の一側面にのみ設けられている。これにより、多関節ロボットの把持機構は、容器を一側面のみで把持する、所謂、片持ちハンド構造を採用しており、前記把持機構全体を小型化することができる。このため、容器を把持しない際には、把持機構と設備とが干渉することがなく、多関節ロボットを最短距離で移動させることが可能になり、サイクルタイムを大幅に短縮することが可能になる。

【0010】

しかも、把持機構は、容器の一側面にのみ設けられた把持用係合部に係合するため、例えば、容器内の半凝固金属を射出スリーブに投入する際に、把持機構の干渉を最小化することができる。このため、容器を射出スリーブの開口部に可及的に近接移動させることにより、前記半凝固金属を前記開口部から前記射出スリーブ内に円滑かつ確実に投入することが可能になる。

【0011】

また、把持用係合部は、容器の一側面に固着される板状部材を備えるとともに、この板状部材は、前記容器の深さ方向に平行な2つの面を有し、かつこの2つの面にはそれぞれ係合用溝部が形成されている。従って、多関節ロボットの把持機構により把持用係合部を確実に把持することができるとともに、前記把持用係合部の構成が有効に簡素化される。

【0012】

さらにまた、本発明では、容器を保持炉、半凝固金属製造手段および成形手段に搬送可能な多関節ロボットを備えており、この多関節ロボットが前記容器の側面にのみ設けられた係合部に係合する把持機構を備えている。この把持機構は、第 1 クランプ手段を介して係合部を把持するとともに、第 2 クランプ手段により前記第 1 クランプ手段を容器と一体的に把持している。このため、簡単な構成で、容器を確実に強固に把持することが可能になる。

【0013】

その際、第 1 クランプ手段は、互いに近接変位して係合部の 2 つの面に設けられた係合用溝部に係合し、前記係合部を把持する第 1 および第 2 クランプ爪を備える一方、第 2 クランプ手段は、前記係合部を把持している第 1 および第 2 クランプ爪を一体的に多関節ロボット側に押圧保持するクランプ部材を備えている。

【0014】

これにより、第 1 および第 2 クランプ手段は、構成が有効に簡素化するとともに、容器を種々の姿勢に配置する際にも、前記容器を確実に保持することができ、前記容器から射出スリーブの開口部に対して半凝固金属を、直接、投入することが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態に係る半凝固金属の製造装置 10 の概略斜視説明図であり、図 2 は、前記製造装置 10 の平面説明図である。

【0016】

製造装置 10 は、アルミニウム、その合金、マグネシウム、またはその合金等の熔融金属からなる溶湯 12 を保持する溶湯保持炉 14 と、この溶湯保持炉 14 内から所定量（1 ショット分）の溶湯 12 を汲み出す溶湯汲み出しロボット 16 と、前記溶湯汲み出しロボット 16 により汲み出された該溶湯 12 を注湯する断熱性るつぼ（容器）18 を設けるとともに、前記るつぼ 18 内の前記溶湯 12 を所定のスラリー状態に攪拌して半凝固金属（金属成形品）20 を得る半凝固金属製造手段 22 と、前記半凝固金属 20 が投入される射出スリーブ 24 を有し、該半凝固金属 20 を所定の形状に成形する成形機（成形手段）26 と、前記るつぼ

1 8 を前記溶湯保持炉 1 4、前記半凝固金属製造手段 2 2 および前記成形機 2 6 に搬送可能な多関節ロボット 2 8 とを備える。

【0 0 1 7】

溶湯汲み出しロボット 1 6 は、支柱 3 0 上に旋回自在に設けられるアーム 3 2 を備え、このアーム 3 2 の先端にラドル 3 4 が傾動可能に装着される。成形機 2 6 を構成する射出スリーブ 2 4 の上部側には、図示しないキャビティに連通するスラリー投入用開口部 3 6 が形成されている。半凝固金属製造手段 2 2 は、るつぼ 1 8 を配置してこのるつぼ 1 8 内の溶湯 1 2 を冷却および攪拌する第 1 乃至第 4 攪拌機 3 8 a ~ 3 8 d を備える。なお、第 1 乃至第 4 攪拌機 3 8 a ~ 3 8 d は、同様に構成されており、以下、主に第 1 攪拌機 3 8 a を例に説明する。

【0 0 1 8】

第 1 攪拌機 3 8 a は、るつぼ 1 8 を離脱自在に配置するるつぼ受台 4 0 を備える。このるつぼ受台 4 0 は、図 3 に示すように、るつぼ 1 8 を收容するための凹部 4 2 を設けるとともに、前記るつぼ受台 4 0 の内部には、前記凹部 4 2 に配置されるるつぼ 1 8 を周回するようにしてヒータ 4 4 が埋設されている。

【0 0 1 9】

るつぼ受台 4 0 の上方には、攪拌機能を兼ねた冷し金 4 6 が駆動部 4 8 を介して取り外し可能に配置される。冷し金 4 6 は、溶湯 1 2 として使用される、例えば、アルミニウム溶湯の溶湯温度で溶けない材質、例えば、銅やステンレス等により構成されている。この冷し金 4 6 の外形は、円柱形状等に設定されるとともに、下方に向かって抜き勾配を有している。冷し金 4 6 は、駆動部 4 8 に対し、例えば、セラミック製カプラ 4 9 を介して着脱自在であり、この駆動部 4 8 がるつぼ受台 4 0 上で昇降するとともに、前記冷し金 4 6 を回転駆動する。

【0 0 2 0】

図 4 に示すように、るつぼ 1 8 は、射出スリーブ 2 4 の開口部 3 6 と略同一形状の開口部 5 0 を有するとともに、このるつぼ 1 8 の一側面 5 2 にのみ多関節ロボット 2 8 の把持機構 6 6 (後述する) に係合する把持用係合部 5 4 が設けられる。係合部 5 4 は、るつぼ 1 8 の一側面 5 2 にねじ止め固着される板状部材 5 6 を備える。この板状部材 5 6 は、上下両端に山形状傾斜部を設けるとともに、る

つば 1 8 の深さ方向（矢印 A 方向）に平行な 2 つの面 5 8 a、5 8 b を有し、かつ各面 5 8 a、5 8 b に前記深さ方向に沿って係合用溝部 6 0 a、6 0 b が形成される。

【0 0 2 1】

多関節ロボット 2 8 は、図 1 に示すように、第 1 乃至第 4 攪拌機 3 8 a ~ 3 8 d の配列方向（矢印 B 方向）に延在するレール 6 2 に沿って進退自在である。この多関節ロボット 2 8 の手首部 6 4 には、るつば 1 8 を保持可能な把持機構 6 6 が設けられる。

【0 0 2 2】

図 4 および図 5 に示すように、把持機構 6 6 は、るつば 1 8 の係合部 5 4 を把持する第 1 クランプ手段 6 8 と、前記係合部 5 4 を直接把持している前記第 1 クランプ手段 6 8 を前記るつば 1 8 と一体的に把持する第 2 クランプ手段 7 0 とを備える。第 1 クランプ手段 6 8 は、手首部 6 4 から延在する回転軸 7 2 に固定される固定板体 7 4 を備え、その固定板体 7 4 にメインクランプ用の第 1 シリンダ 7 6 が装着される。第 1 シリンダ 7 6 は、互いに近接および離間変位する可動台 7 8 a、7 8 b を有するとともに、前記可動台 7 8 a、7 8 b には、第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b が固着される。

【0 0 2 3】

第 1 クランプ爪 8 0 a は、係合部 5 4 の面 5 4 a に係合するものであり、その上部側に突起部 8 2 が設けられる。第 1 クランプ爪 8 0 a には、溝部 6 0 a に嵌合する上下 2 つの台形部 8 4 a、8 4 b が膨出形成されるとともに、前記第 1 クランプ爪 8 0 a の可動台 7 8 a にねじ止めされる基端部側には、テーパ面 8 6 が前方に向かって内方に傾斜するように設けられている。第 2 クランプ爪 8 0 b は、第 1 クランプ爪 8 0 a と同様に構成されており、同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0 0 2 4】

第 2 クランプ手段 7 0 は、固定板体 7 4 に固着されるサブクランプ用の第 2 シリンダ 8 8 a、8 8 b を備え、前記第 2 シリンダ 8 8 a、8 8 b から突出するロッド 9 0 a、9 0 b に可動板体 9 2 が固着される。ロッド 9 0 a、9 0 b を挟ん

で一对のガイドバー 9 4 が配置されており、前記ガイドバー 9 4 は、可動板体 9 2 に固着されるとともに、第 2 シリンダ 8 8 a、8 8 b に挿入されている。

【0 0 2 5】

可動板体 9 2 は、その中央部に第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b を挿通するための開口部 9 6 が形成されるとともに、前記第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b の各テーパ面 8 6 に摺接して前記第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b を互いに近接する方向に押圧保持するための一对のテーパ面 9 8 を設けている。可動板体 9 2 の四隅に引っ張り用スプリング 1 0 0 の一端に係合するとともに、前記スプリング 1 0 0 の他端が固定板体 7 4 に取り付けられている。可動板体 9 2 は、スプリング 1 0 0 の弾性力を介して、常時、第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b を固定する方向に付勢されている。

【0 0 2 6】

このように構成される製造装置 1 0 の動作について、以下に説明する。

【0 0 2 7】

まず、溶湯保持炉 1 4 内で溶湯 1 2 が 6 5 0℃程度に加熱保持された状態で、溶湯汲み出しロボット 1 6 が駆動される。この溶湯汲み出しロボット 1 6 では、アーム 3 2 の作用下にラドル 3 4 が溶湯保持炉 1 4 内に挿入され、このラドル 3 4 が傾動することにより 1 ショット分の溶湯 1 2 が該ラドル 3 4 により汲み出される。溶湯 1 2 を汲み出したラドル 3 4 は、注湯位置に移動される一方、この注湯位置には、多関節ロボット 2 8 が把持機構 6 6 により空のるつぼ 1 8 を保持して配置されている。

【0 0 2 8】

そこで、ラドル 3 4 が傾動され、多関節ロボット 2 8 に保持されているるつぼ 1 8 内に 1 ショット分の溶湯 1 2 が注湯される。次いで、多関節ロボット 2 8 は、るつぼ 1 8 を第 1 乃至第 4 攪拌機 3 8 a ~ 3 8 d の所定の位置、例えば、前記第 1 攪拌機 3 8 a を構成するるつぼ受台 4 0 の凹部 4 2 に挿入する。図 3 に示すように、るつぼ受台 4 0 では、ヒータ 4 4 が駆動されて予め所定の温度に維持されており、凹部 4 2 に配置されるるつぼ 1 8 内の溶湯 1 2 が周囲から一挙に冷却されることを防止している。

【0029】

第1攪拌機38aでは、冷し金46が、水分除去および冷却条件の安定化のために予め100℃程度に加熱保持されており、前記冷し金46が、駆動部48を介して比較的低速で所定方向に回転しながらるつぼ18内の溶湯12中に浸漬される。その後、駆動部48の作用下に冷し金46が溶湯12中で回転速度を上げることにより、この溶湯12を冷却しながら迅速に攪拌する。

【0030】

冷し金46が、予め設定された時間だけ、あるいはスラリー供給信号が入力されるまで溶湯12の攪拌を行った後、この冷し金46が回転しながらるつぼ18から引き上げられる。このため、るつぼ18内には、全体的に一定温度に保持された半凝固金属20が製造される。

【0031】

一方、多関節ロボット28は、第1乃至第4攪拌機38a～38dの中、所望のスラリー状態に冷却および攪拌された半凝固金属20を有する、例えば、第4攪拌機38dに対応して移動される。第4攪拌機38dでは、駆動部48が上方に待機するとともに、冷し金46が取り外されており、多関節ロボット28は、この第4攪拌機38dのるつぼ受台40に配置されているるつぼ18を把持し、このるつぼ18を前記第4攪拌機38dから取り出す。

【0032】

具体的には、第2クランプ70を構成する第2シリンダ88a、88bが駆動され、可動板体92がスプリング100の弾性力に抗して前方（矢印C1方向）に突出している（図4参照）。このため、第1クランプ手段68を構成する第1および第2クランプ爪80a、80bは、互いに近接および離間する方向に変位可能であり、第1シリンダ76が駆動されることによって、可動台78a、78bと一体的に前記第1および第2クランプ爪80a、80bが互いに離間する方向に配置される。

【0033】

そこで、多関節ロボット28を構成する手首部64が、第4攪拌機38dに配置されているるつぼ18側に移動し、このるつぼ18の一側面52に固着されて

いる係合部 5 4 を第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b 間に配置させる（図 5 参照）。

【0 0 3 4】

次に、第 1 シリンダ 7 6 が駆動され、可動台 7 8 a、7 8 b と一体的に第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b が互いに近接する方向に変位し、第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b により係合部 5 4 が把持される（図 6 参照）。その際、第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b の突起部 8 2 が板状部材 5 6 の上部に係合するとともに、台形部 8 4 a、8 4 b が面 5 8 a、5 8 b に形成された溝部 6 0 a、6 0 b に嵌合する。

【0 0 3 5】

この状態で、第 2 クランプ手段 7 0 を構成する第 2 シリンダ 8 8 a、8 8 b が駆動され、可動板体 9 2 が手首部 6 4 側（図 7 中、矢印 C 2 方向）に移動する。このため、可動板体 9 2 に設けられているテーパ面 9 8 が第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b に設けられているテーパ面 8 6 に摺接し、前記第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b が互いに近接する方向に押圧保持される。

【0 0 3 6】

これにより、るつぼ 1 8 に設けられた係合部 5 4 は、第 1 および第 2 クランプ手段 6 8、7 0 を介して強固かつ確実に把持され、多関節ロボット 2 8 は、このるつぼ 1 8 を成形機 2 6 の開口部 3 6 に対応して水平姿勢に配置される。そして、手首部 6 4 に設けられている回転軸 7 2 の回転作用下に把持機構 6 6 と一体的にるつぼ 1 8 が反転し、このるつぼ 1 8 内の半凝固金属 2 0 が開口部 3 6 から射出スリーブ 2 4 内に落下供給される（図 8 参照）。成形機 2 6 では、射出スリーブ 2 4 内に投入された半凝固金属 2 0 を用いて成形処理が施され、所定の金属成形品が得られることになる。

【0 0 3 7】

多関節ロボット 2 8 は、空になったるつぼ 1 8 をエアブロー位置に移動してエアブロー処理を施すことにより、このるつぼ 1 8 内に残存するアルミニウムが除去される。次いで、るつぼ 1 8 は、その内部にセラミック材等によるコーティングが行われた後、注湯位置に配置される。

【 0 0 3 8 】

この場合、本実施形態では、るつぼ 1 8 の一側面 5 2 にのみ係合部 5 4 が設けられており、多関節ロボット 2 8 の手首部 6 4 に装着された把持機構 6 6 によって前記係合部 5 4 が把持される。このため、把持機構 6 6 は、るつぼ 1 8 の長手方向両端を支持する両持ちハンド構造に比べ、軸方向（図 4 中、矢印 C 方向）の寸法が大幅に短尺化される。これにより、特に、るつぼ 1 8 を把持していない場合に、把持機構 6 6 の矢印 C 方向への突出量が大幅に低減されるため、この把持機構 6 6 の干渉範囲が一挙に削減される。従って、多関節ロボット 2 8 を最短距離で移動させることができ、サイクルタイムを有効に短縮することが可能になるという効果が得られる。

【 0 0 3 9 】

しかも、図 8 に示すように、るつぼ 1 8 を射出スリーブ 2 4 側に移動させる際に、把持機構 6 6 が成形機 2 6 に干渉することはない。これにより、るつぼ 1 8 を射出スリーブ 2 4 の開口部 3 6 上に可及的に近接して配置することができ、半凝固金属 2 0 を前記開口部 3 6 から射出スリーブ 2 4 内に円滑かつ確実に投入することが可能になる。

【 0 0 4 0 】

一方、るつぼ 1 8 に溶湯 1 2 を給湯する際には、把持機構 6 6 と溶湯汲み出しロボット 1 6 とが互いに干渉することがなく、ラドル 3 4 を前記るつぼ 1 8 に可及的に近接させることができる。このため、ラドル 3 4 の傾動速度を上げることができ、注湯速度が速くなってサイクルタイムの短縮化を図ることが可能になる。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、把持機構 6 6 が、るつぼ 1 8 の係合部 5 4 を直接把持する第 1 クランプ手段 6 8 と、前記係合部 5 4 を把持している前記第 1 クランプ手段 6 8 を前記るつぼ 1 8 と一体的に把持する第 2 クランプ手段 7 0 とを備えている。従って、るつぼ 1 8 を片持ちハンド構造により確実かつ強固に保持することができ、このるつぼ 1 8 が把持機構 6 6 から離脱したり、不要に傾動したりすることがなく、金属成形品の製造作業全体を効率的に遂行することが可能になる。

。しかも、構成が簡素化されるとともに、把持機構 6 6 全体の小型化が図られ、多関節ロボット 2 8 の手首部 6 4 に作用する負荷の軽減が容易に図られる。

【0 0 4 2】

さらにまた、第 2 クランプ手段 7 0 は、可動板体 9 2 を内側、すなわち、第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b を保持する方向に付勢するスプリング 1 0 0 を備えている。これにより、例えば、第 2 シリンダ 8 8 a、8 8 b への空気の供給が遮断された際にも、可動体 9 2 は、スプリング 1 0 0 の引っ張り作用下に第 1 および第 2 クランプ爪 8 0 a、8 0 b を互いに近接する方向に押圧保持しており、るつぼ 1 8 の落下等を確実に阻止することができるという効果がある。

【0 0 4 3】

なお、本実施形態では、溶湯保持炉 1 4 と多関節ロボット 2 8 との間に 1 ショット分の溶湯を汲み出すための溶湯汲み出しロボット 1 6 を設けているが、多関節ロボット 2 8 に保持されているるつぼ 1 8 に溶湯保持炉 1 4 から 1 ショット分の溶湯 1 2 を直接給湯するように構成すれば、この溶湯汲み出しロボット 1 6 を必ずしも用いなくてもよい。

【0 0 4 4】

【発明の効果】

本発明に係る金属成形品の製造装置では、所定量の溶融金属が収容され、攪拌作用下に半凝固金属を得るための容器を備えるとともに、この容器の一側面にのみ、多関節ロボットの把持機構に係合する把持用係合部を設けており、前記把持機構を有効に小型化することができる。しかも、容器が把持用係合部を介して確実かつ凝固に保持されることにより、前記容器の脱落等を可及的に阻止するとともに、前記容器から射出スリーブの開口部に対し半凝固金属を円滑かつ確実に投入することが可能になる。

【0 0 4 5】

また、本発明では、多関節ロボットに設けられる把持機構が、容器の一側面にのみに設けられた把持用係合部を直接把持する第 1 クランプ手段と、前記第 1 クランプ手段を前記容器と一体的に把持する第 2 クランプ手段とを備えており、該容器を片持ちハンド構造によって強固に把持することが可能になる。これにより

、把持機構に把持されている容器が不要に移動したり、落下したりすることを阻止し、金属成形品の製造作業全体が効率的に遂行可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る金属成形品の製造装置の概略斜視説明図である。

【図 2】

前記製造装置の平面説明図である。

【図 3】

前記製造装置を構成する攪拌機の説明図である。

【図 4】

前記製造装置を構成する把持機構およびるつぼの一部分解斜視説明図である。

【図 5】

前記把持機構を構成する第 1 クランプ手段の動作説明図である。

【図 6】

前記把持機構を構成する第 2 クランプ手段の動作説明図である。

【図 7】

前記るつぼを前記把持機構により把持した状態の平面説明図である。

【図 8】

前記るつぼ内の半凝固金属をスリーブに投入する際の動作説明図である。

【符号の説明】

1 0 …製造装置	1 2 …溶湯
1 4 …溶湯保持炉	1 6 …溶湯汲み出しロボット
1 8 …るつぼ	2 0 …半凝固金属
2 2 …半凝固金属製造手段	2 4 …射出スリーブ
2 6 …成形機	2 8 …多関節ロボット
3 6、5 0、9 6 …開口部	3 8 a ～ 3 8 d …攪拌機
5 4 …係合部	5 6 …板状部材
5 8 a、5 8 b …面	6 0 a、6 0 b …溝部
6 6 …把持機構	6 8、7 0 …クランプ手段

7 4 … 固定板体

7 6、8 8 a、8 8 b … シリンダ

8 0 a、8 0 b … クランプ爪

8 4 a、8 4 b … 台形部

8 6、9 8 … テーパ面

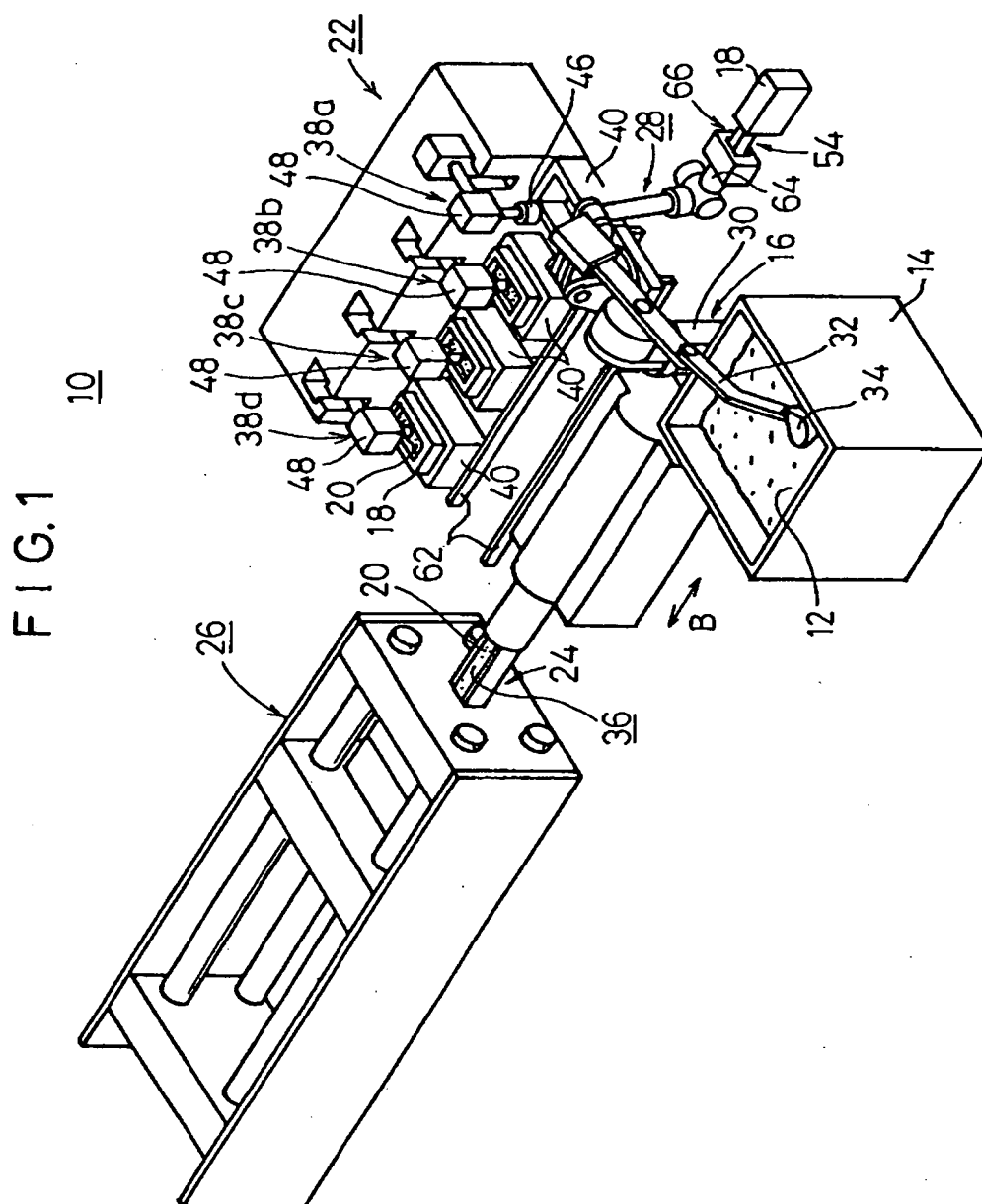
9 2 … 可動板体

1 0 0 … スプリング

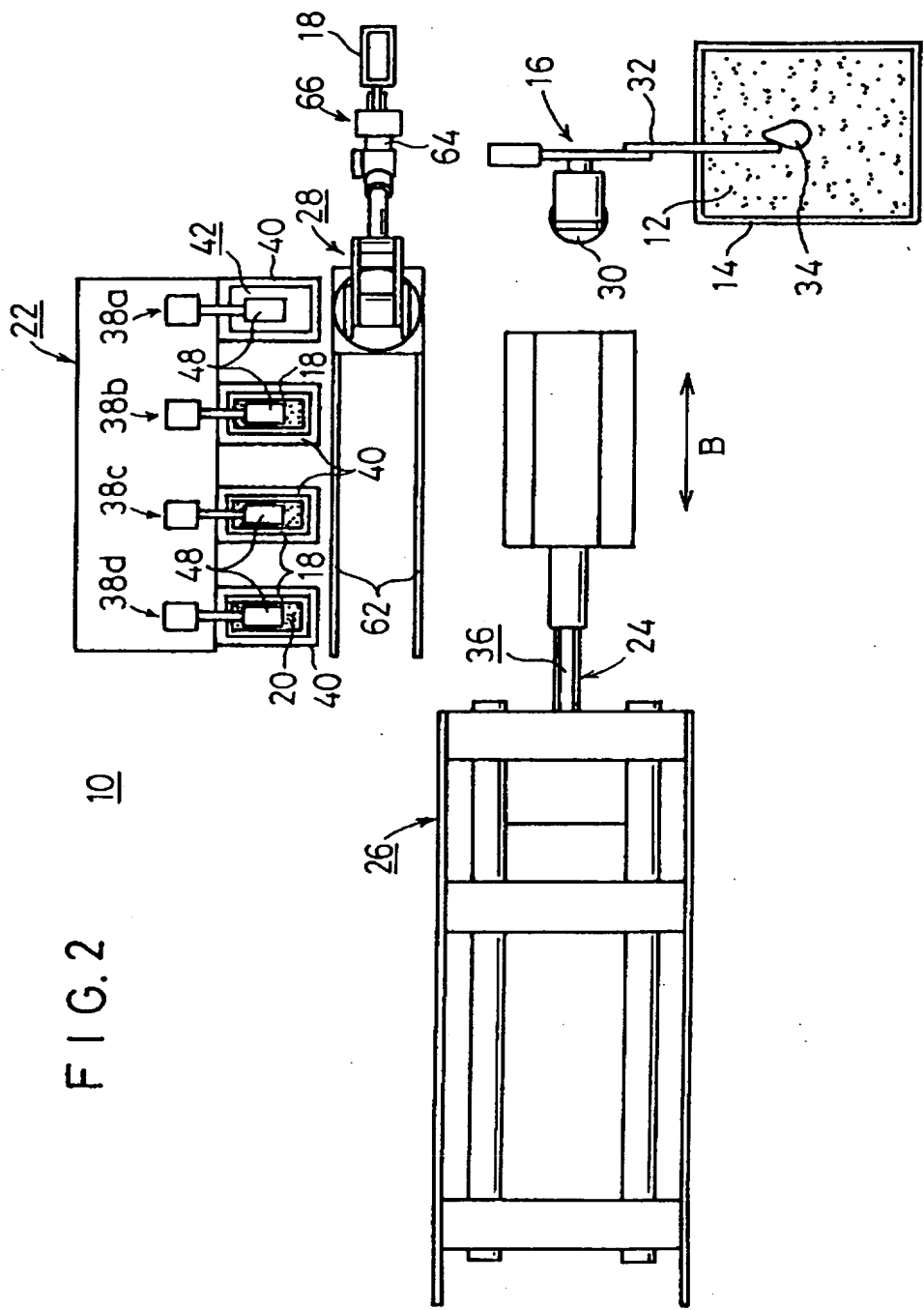
【書類名】

凶面

【図 1】

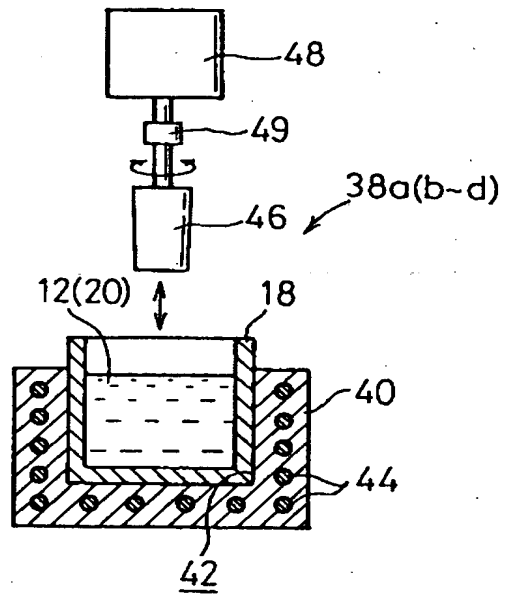


【図 2】

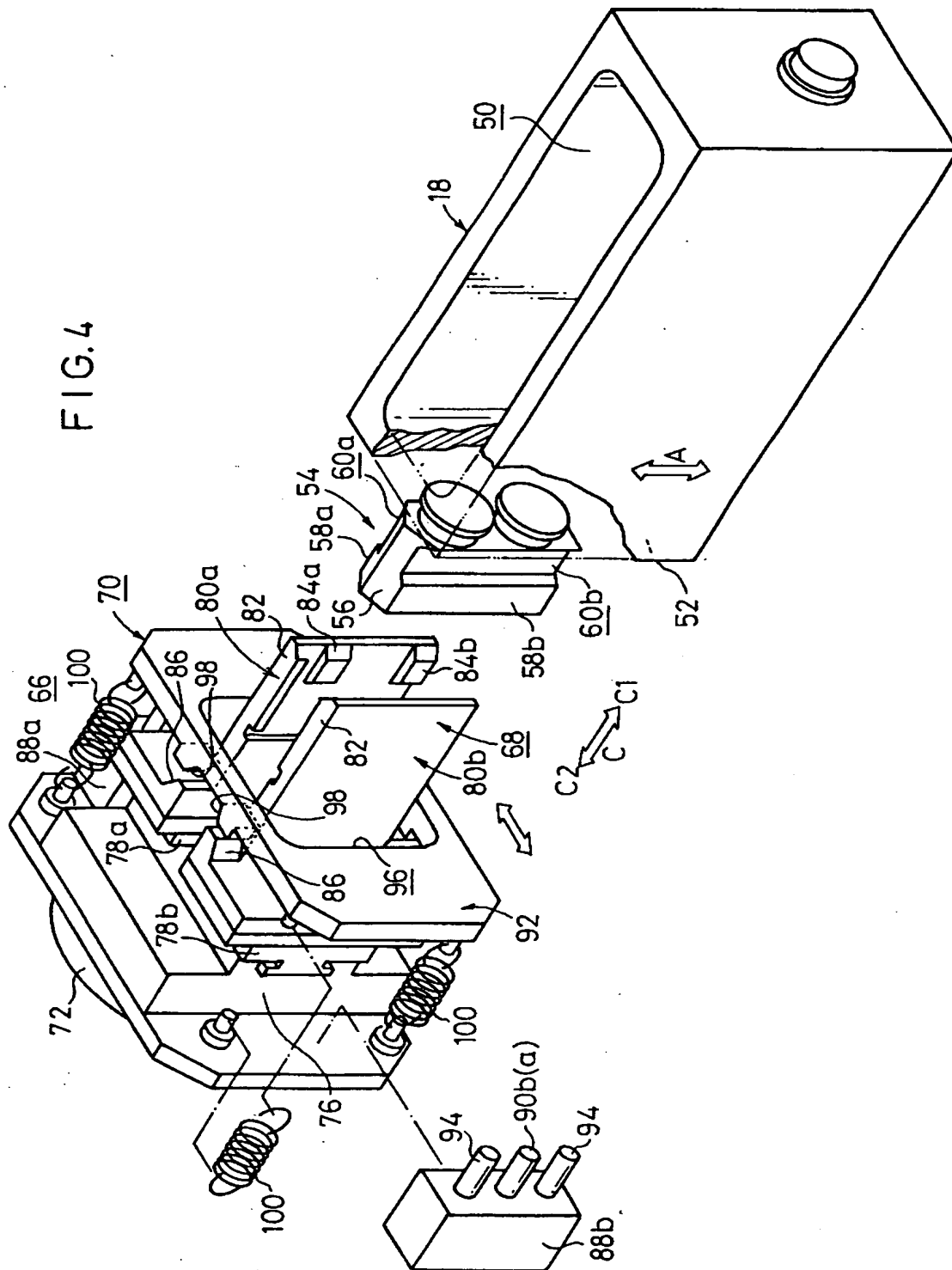


【図 3】

FIG.3

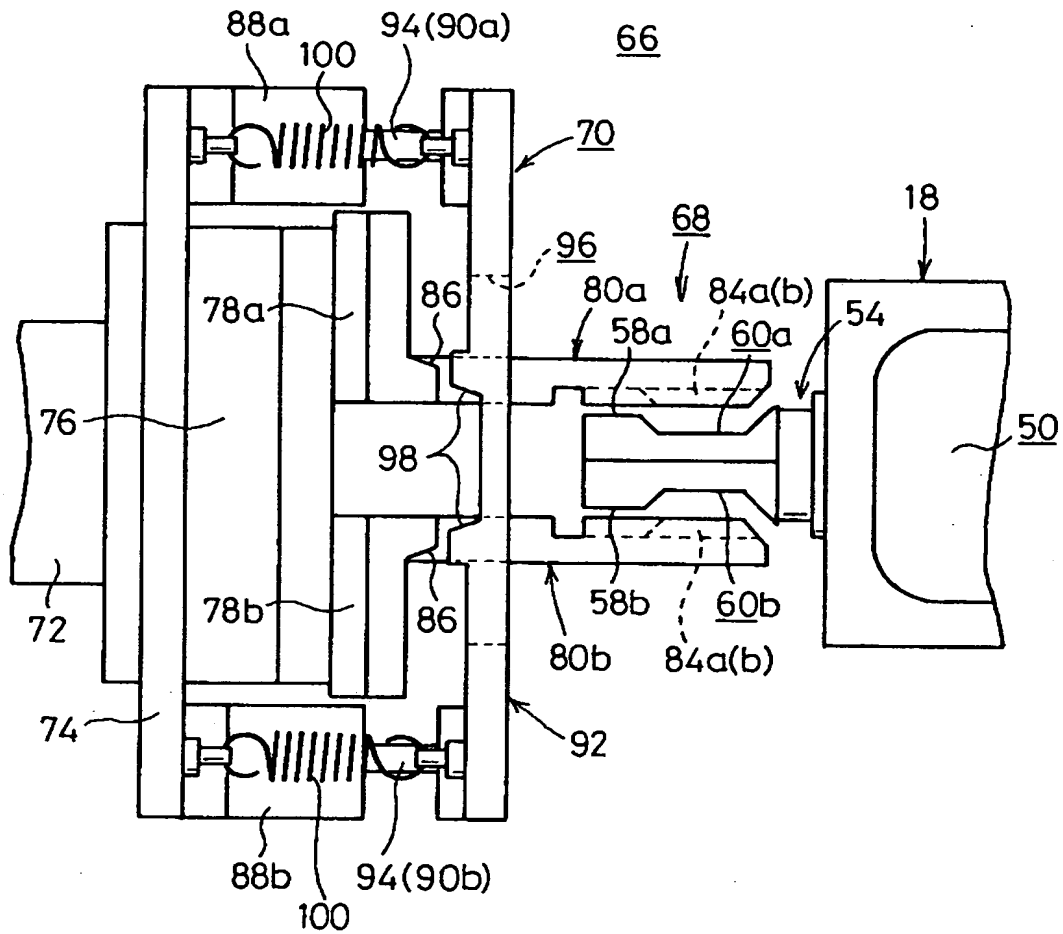


【図4】



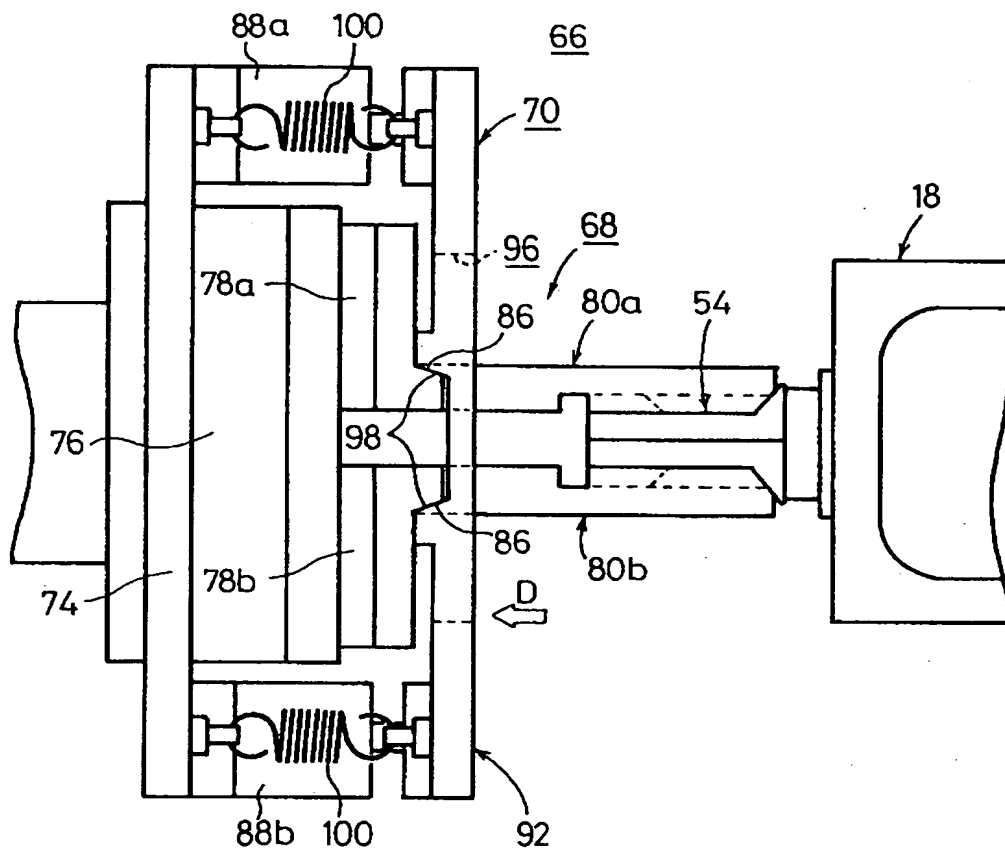
【図 5】

FIG.5



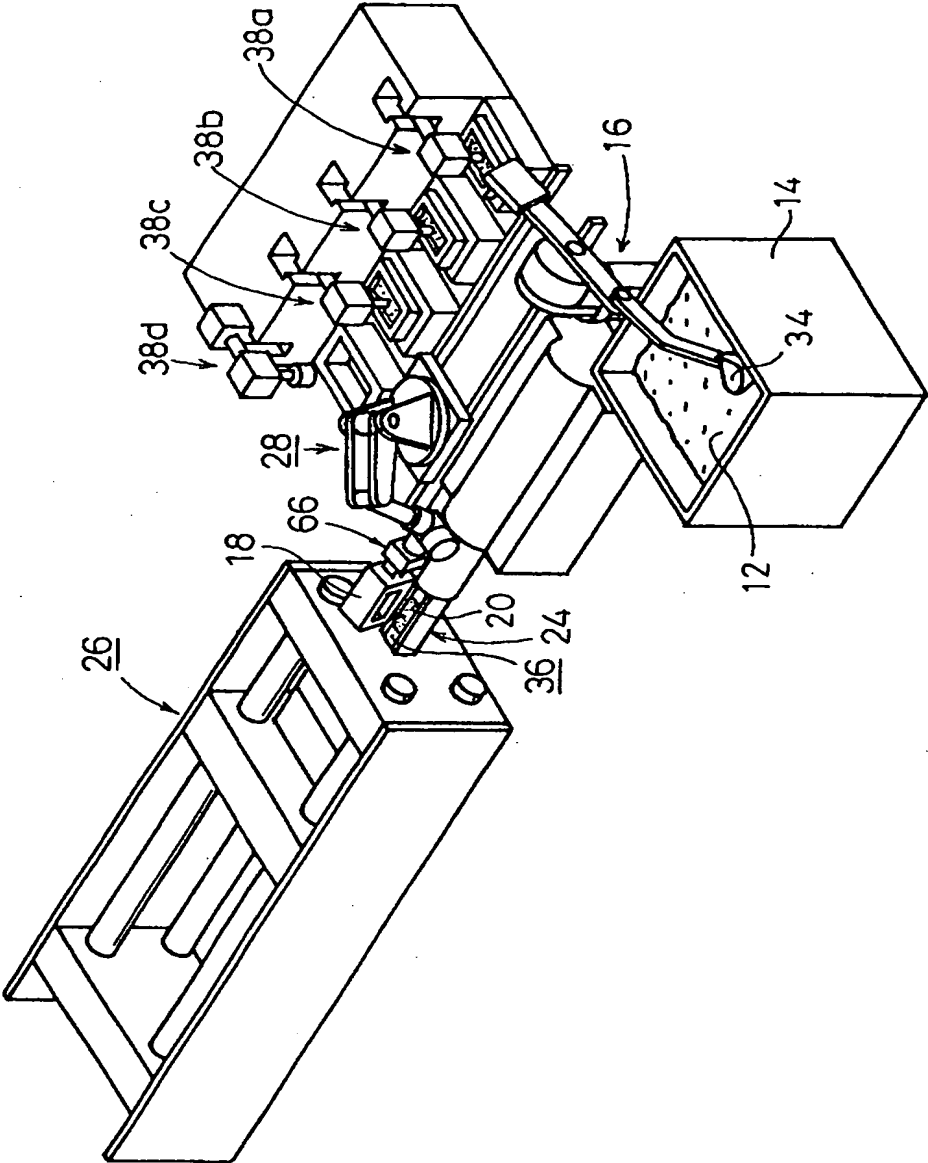
【図 7】

FIG. 7



【図 8】

FIG. 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成でサイクルタイムを短縮するとともに、効率的かつ高品質な金属成形品を製造することを可能にする。

【解決手段】 溶湯 1 2 を保持する溶湯保持炉 1 4 と、前記溶湯 1 2 が収容される断熱性るつぼ 1 8 を設けるとともに、該溶湯 1 2 を所定のスラリー状態に攪拌して半凝固金属 2 0 を得る半凝固金属製造手段 2 2 と、前記半凝固金属 2 0 が投入される射出スリーブ 2 4 を有し、該半凝固金属 2 0 を所定の形状に成形する成形機 2 6 と、前記るつぼ 1 8 を前記溶湯保持炉 1 4、前記半凝固金属製造手段 2 2 および前記成形機 2 6 に搬送可能な多関節ロボット 2 8 とを備える。多関節ロボット 2 8 は、るつぼ 1 8 の係合部 5 4 を把持して前記るつぼ 1 8 を片持ちハンド構造で保持する把持機構 6 6 を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社